

PAT-NO: JP401222883A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01222883 A

TITLE: HAND DEVICE FOR ROBOT

PUBN-DATE: September 6, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ISHIDA, MASUMI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY

MITSUBISHI ELECTRIC CORP N/A

APPL-NO: JP63043593

APPL-DATE: February 26, 1988

INT-CL (IPC): B25J017/02, B25J019/06

US-CL-CURRENT: 901/49

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent both a robot arm and a hand device from being deformed and slipped off at the time of collision by providing a collision detecting means within a shock absorbing member attached on the outer circumference section of a hand device, and thereby providing an emergency suspension means which suspends the operation of a robot in case of emergency by the contact detection signal of said detecting means.

CONSTITUTION: When the hand device 5 of a robot collides with external peripheral devices, a collided section forces a shock absorbing member 1 attached onto the center circumference section of the hand device 5 to be deformed inward so as to push a switch 10 in a belt form of a collision detecting means 7 provided within the shock absorbing means with pressure via a protective film 12 so as to electrically disconnect a contact 8 with a switch 9, which situation allows the switch 10 in a belt form to send a contact detecting signal to the emergency suspension circuit of the robot so as to bring the operation of the robot to an emergency suspension by a command from an emergency suspension circuit based on the detected signal. As a result,

both a robot arm 4 and the hand device 5 can be prevented from being deformed and slipped off, works can thereby be returned to a normal condition with ease.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報 (A) 平1-222883

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>  
B 25 J 17/02  
19/06識別記号  
J-8611-3F  
8611-3F

⑭ 公開 平成1年(1989)9月6日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 ロボットのハンド装置

⑯ 特願 昭63-43593  
⑰ 出願 昭63(1988)2月26日

⑱ 発明者 石田 真澄 愛知県稲沢市菱町1番地 三菱電機エンジニアリング株式会社稲沢事業所内

⑲ 出願人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代理人 弁理士 大岩 増雄 外2名

## 明細書

## 1. 発明の名称

ロボットのハンド装置

## 2. 特許請求の範囲

ロボットアームの自由端部に連結されたロボットのハンド装置において、このハンド装置の外周部に貼付された緩衝材と、この緩衝材内部に設けられた外部周辺物との接触を検知する衝突検知手段と、上記衝突検知手段により検知された接触検知信号によりロボットの作動を非常停止させる非常停止手段とを備えたことを特徴とするロボットのハンド装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

この発明は産業用ロボットのハンド装置に関し、特にロボットアームの旋回時外部の周辺物に衝突した際ハンド装置の変形やずれを防ぐようにした産業用ロボットのハンド装置に関するものである。

## (従来の技術)

第5図は例えば特開昭61-249296号公報に開示された従来のロボットのハンド装置を示すもので、図において、(4)はロボットアーム、(5)はこのロボットアーム(4)の自由端に連結されたハンド装置、(6)はこのハンド装置(5)に把持されたワークで、このハンド装置(5)が外部の周辺機器と衝突した場合、ロボットアーム(4)に固定された第1のベース(14a)とハンド装置(5)に固定された第2のベース(14b)との貫通孔に押通されたシャーピン(14c)に動的せん断応力が作用し、このシャーピン(14c)がせん断されて第1のベース(14a)と第2のベース(14b)との拘束が解かれ、第2のベース(14b)は支持軸(14f)を中心に回転方向に自由状態となるように構成されている。そのためシャーピン(14c)がせん断されるような大きな衝撃力が加わった後検出スイッチ(14g)の接点が作動し、シャーピン(14c)の切断信号をロボットの制御部へ送出し、ロボットの緊急停止が行なわれる。従って、正常な状態に復帰させるには各ベース(14a)、(14b)を取外し、切断

したシャーピン(14c)を除去した後新しいシャーピン(14c)を補給し、再度各ベース(14a)、(14b)をそれぞれボルト(14e)、(14f)を介してロボットアーム(4)とハンド装置(5)に固定するようにしていった。

(発明が解決しようとする課題)

上記のような従来のハンド装置の安全装置では、外部周辺物との衝突の際、ハンド装置に変形やずれが生じ安全装置の取付け作業に多大な時間を要するだけでなくロボットのハンド装置の機構が複雑化し、ハンド装置の大型化を招くとともに製造コストの増大が避けられないという課題があった。

この発明は係る課題を解消するためになされたもので、ロボットと外部周辺物との衝突時ハンド装置の変形やずれを回避し容易に作業に復帰できる簡素な構成の安全装置を得ることを目的とする。

(課題を解決するための手段)

この発明に係るロボットのハンド装置は、ハンド

装置の外周部に緩衝材を貼付し、この緩衝材内部に設けられた衝突検知手段によりハンド装置と外部周辺物との接触を検知し、この衝突検知手段により検知された接触検知信号をロボットの非常停止手段に送出し、ロボットの作動を非常停止させ容易に正常な作業に復帰させるようにしたものである。

(作用)

ハンド装置外周部の緩衝材内部に設けられた衝突検知手段は、外部周辺物との接触を検知すると接触検知信号を非常停止手段に送出し、ロボットの作動を非常停止させる。

(実施例)

第1図ないし第4図はこの発明の一実施例を示す図であり、第1図はロボット全体とこの発明に係るハンド装置の構成図、第2図(a)、(b)はそれぞれ第1図の要部を拡大して示す正面図および側面図、第3図はこの発明に係る緩衝材の断面図、第4図はこの緩衝材と外部周辺物との衝突時の断面図である。

図において、(1)は上記ハンド装置(5)の外周部に貼付された衝突検知手段で、この衝突検知手段(7)は弾性体(例えはスponジ等)からなる緩衝材(11)の表面側に接点(8)とスイッチ(9)とが交互に埋設された帯状スイッチ(10)を備え、この帯状スイッチ(10)表面には保護膜(12)が被着されている。また、上記緩衝材(11)は両面テープ(13)によりハンド装置(5)上に貼着されている。この衝突検知手段(7)はハンド装置(5)が外部周辺機器と衝突した際、帯状スイッチ(10)の接点(8)とスイッチ(9)との電気的接続がオフ状態となる接觸検知信号をロボット制御部の非常停止手段(図示せず)に送出するよう構成されている。

次に上記のように構成された本発明のハンド装置の動作について説明する。ロボットアーム(4)の旋回中あるいはハンド装置(7)の作業中、ロボットの操作ミスまたはCPUの誤動作等の原因によりハンド装置(5)が外部の周辺機器と衝突した際、衝突部は緩衝材(11)内方へ弾性変形し保護膜(12)を介して帯状スイッチ(10)に押圧力が作用

し、接点(8)とスイッチ(9)との電気的接続が断たれる。そして電気的接続がオフ状態となると上記帯状スイッチ(10)から接觸検知信号がロボットの非常停止回路(図示せず)に送出され、この接觸検知信号を受けて上記非常停止回路がロボットの作動を非常停止させる。従って、ハンド装置(5)が外部周辺機器と接触してからロボットを非常停止させるまでの時間を極めて小さくすることができる。

しかしながら、ロボットの種類によっては非常停止までに時間的なずれが生じる場合も考えられ、その場合、緩衝材(11)を所望の厚さに設定するかあるいは所望の弾性係数を有する材質を用いることにより衝突の経時的衝撃力をその弾性変形で吸収してロボットアームやハンド装置への変形やずれを避けるようにしてもよい。

なお、帯状スイッチ(10)は接点(8)とスイッチ(9)とを連続的に接続したブレーク接点構成となっており、信号線の断線時等でもより安全なフェイルセーフとしての検出回路が可能となる。

またこの帯状スイッチ(10)を複数箇所に設ける場合は直列に接続すればよい。

(発明の効果)

この発明は以上説明したとおり、ハンド装置と外部周辺部との衝突の際、衝撃を緩和する緩衝材を設け、その緩衝材内部の衝突検知手段により検知した衝突検知信号を受けてロボットを非常停止させるように構成したので、衝突時のロボットアーム並びにハンド装置の変形やずれを防止し、正常な作業への復帰を容易にして作業能率の向上を図ることができるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明による一実施例を示す全体構成図、第2図(a)、(b)はそれぞれ第1図の要部を拡大して示す正面図および側面図、第3図は上記実施例に係る衝突検知手段の断面図、第4図はその衝突時の断面図、第5図は従来のハンド装置の安全装置を示す部分断面図。

(5) …ハンド装置、 (7) …衝突検知手段、

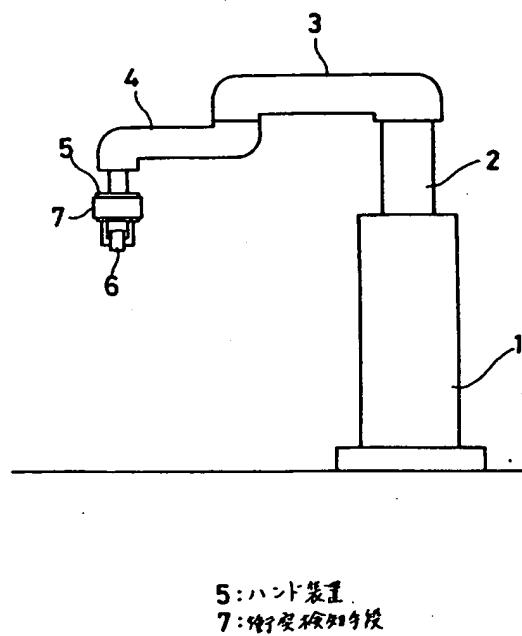
(8) …接点、 (9) …スイッチ、

(10) …帯状スイッチ、 (11) …緩衝材。

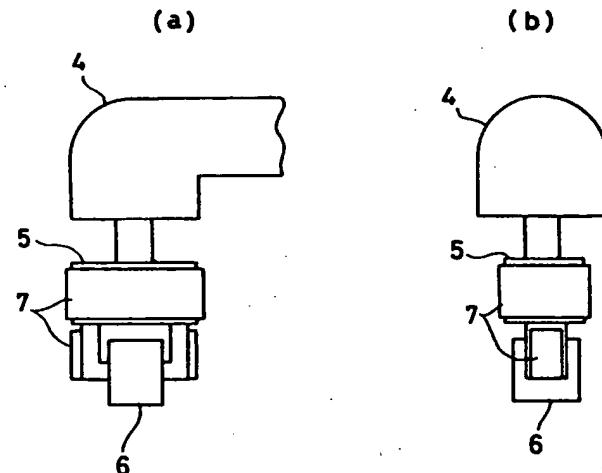
なお、各図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。

代理人 大岩増雄

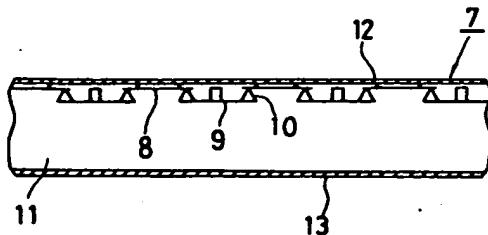
第1図



第2図

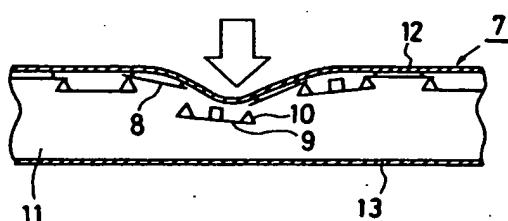


第3図

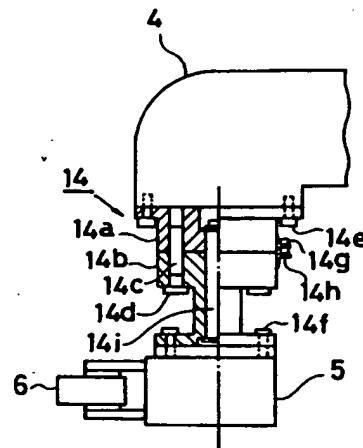


8:溝  
9:スライド  
10:重ねスライド  
11:構成材

第4図



第5図



## 手続補正書(自発)

昭和 63 年 6 月 22 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

特願昭 63-043593 号

以上

2. 発明の名称

ロボットのハンド装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人  
 住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
 名 称 (601)三菱電機株式会社  
 代表者 志岐 守哉

4. 代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
 三菱電機株式会社内  
 氏 名 (7375)弁理士 大岩 増雄  
 (連絡先03(213)3421特許部)

5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄。

## 6. 補正の内容

明細書第5頁第16行の「ハンド装置(7)の作業中、」という記載を「ハンド装置(5)の作業中、」と補正する。

方 式 番 号

特  
63-6  
出願  
件